FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1926 — N° —

THESE

POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(Diplôme d'Etat)

PAR

Jean ROCHEFRETTE

Né le 16 septembre 1899, à Albertville (Savoie)

Quelques réactions coprologiques chez le nourrisson

Président de Thèse : M. MARFAN

PARIS

LIBRAIRIE LE FRANÇOIS

91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 91

1926

LE DOYEN..... M. ROGER

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS
Anatomie médico-chirurgicale	CUNÉO
Physiologie	ROGER
Physique médicale	STROHL
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ
Bactériologie	N...
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT
Pathologie et thérapeutique générales	Marcel LABBÉ
Pathologie médicale	SICARD
Pathologie chirurgicale	LECÈNE
Anatomie pathologique	ROUSSY
Histologie	PRENANT
Pharmacologie et matière médicale	N...
Thérapeutique	CARNOT
Hygiène	Léon BERNARD
Médecine légale	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MÉNÉTRIER
Pathologie expérimentale et comparée	N...
Clinique médicale	GILBERT BEZANÇON ACHARD WIDAL
Hygiène et clinique de la première enfance	MARFAN
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER
Clinique chirurgicale	DELBET HARTMANN LEJARS GOSSET
Clinique ophtalmologique	TERRIEN
Clinique urologique	LEGUEU
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE BRINDEAU JEANNIN
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU
Clinique thérapeutique chirurgicale	DUVAL
Clinique propédeutique	SERGENT
Professeur sans chaire	ROUVIÈRE

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ABRAMI	Pathologie médicale.
ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
AUBERTIN	Pathologie médicale.
BASSET	Pathologie chirurgicale.
BAUDOUIN	Pathologie médicale.
BINET	Physiologie.
BLANCHETIÈRE	Chimie biologique.
BRANCA	Histologie.
BRULÉ	Pathologie médicale.
BUSQUET	Pharmacologie et matière médicale.
CADENAT	Pathologie chirurgicale.
CHAMPY	Histologie.
CHIRAY	Pathologie médicale.
CLERC	Pathologie médicale.
DEBRÉ	Hygiène.
I. de JONG	Anatomie pathologique.
DUVOIR	Médecine légale.
ÉCALLE	Obstétrique.
FIESSINGER	Pathologie médicale.
FOIX	Pathologie médicale.
GARNIER	Pathologie expérimentale.
HARVIER	Pathologie médicale.
HEITZ-BOYER	Urologie.
HOVELACQUE	Anatomie.
JOYEUX	Parasitologie.
LABBÉ (Henri)	Chimie biologique.
LARDENNOIS	Pathologie chirurgicale.
LE LORIER	Obstétrique.
LEMAITRE	Oto-rhino-laryngologie.
LEMIERRE	Pathologie médicale.
LÉVY-SOLAL	Obstétrique.
LHERMITTE	Pathologie mentale.
LIAN	Pathologie médicale.
MATHIEU	Pathologie chirurgicale.
METZGER	Obstétrique.
MOCQUOT	Pathologie chirurgicale.
MONDOR	Pathologie chirurgicale.
MOURE	Pathologie chirurgicale.
MULON	Histologie.
PHILIBERT	Bactériologie.
RIBIERRE	Pathologie médicale.
RICHET Fils	Physiologie.
TANON	Pathologie médicale.
VAUDESCAL	Obstétrique.
VERNE	Histologie.
VILLARET	Pathologie médicale.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

GOUGEROT	Pathologie médicale.
GUÉNIOT	Obstétrique.
RETTERER	Histologie.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.

AUVRAY	Clinique chirurgicale.
CHEVASSU	Clinique chirurgicale.
LAIGNEL-LAVASTINE	Clinique médicale.
LEREBOULLET	Clinique médicale infantile.
LÉRY	Clinique médicale.
LOEPER	Clinique médicale.
PROUST	Clinique chirurgicale.
RATHERY	Clinique médicale.
SCHWARTZ	Clinique médicale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.

MAUCLAIRE, agrégé	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY	Stomatologie.
CHAILLEY-BERT	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leur auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

A MON ONCLE

LE DOCTEUR JEAN POCHOY

MEIS ET AMICIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR MARFAN

Membre de l'Académie de Médecine

Qui m'a fait l'honneur d'accepter
la présidence de cette thèse.

A MON MAITRE

Monsieur le Professeur Agrégé ROBERT DEBRÉ

Hommage de respectueuse gratitude.

A Monsieur le Docteur RENÉ GOIFFON

A qui je dois tant de choses de ce travail et qui m'a aidé dans ma tâche avec tant de bienveillance.

A Monsieur le Docteur SEMELAIGNE

A Monsieur le Professeur PIERRE DUVAL

Qui a bien voulu me permettre de travailler dans son laboratoire de l'Hôpital de Vaugirard.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

et tout particulièrement

A Monsieur le Docteur LAUNAY

et à Monsieur le Docteur CLAISSE

En témoignage de ma profonde gratitude.

A Monsieur le Docteur HUC

Avec ma reconnaissance.

INTRODUCTION

La physiologie digestive normale et pathologique du nourrisson, qu'il serait si nécessaire de bien connaître, est encore, dans beaucoup de ses points, mal éclaircie.

De nombreuses théories, souvent contradictoires entre elles, se partagent suivant le temps et le pays l'interprétation des phénomènes cliniques ou chimiques constatés, et la thérapeutique qui résulte de ces théories va quelquefois à l'encontre même de l'intérêt du petit enfant.

La question de l'allaitement artificiel entre pour une grande part dans l'étude de la physiologie normale et surtout pathologique du nourrisson. Chacun sait, en effet, la malheureuse extension de l'allaitement au lait de vache et ses funestes effets.

On ne doit donc rien négliger de ce qui peut éclairer d'une façon compréhensible scientifiquement des phénomènes qui ne reposent encore que sur des bases incertaines, et nos efforts doivent tendre parallèlement à instituer une thérapeutique de plus en plus rationnelle.

La coprologie étant au nombre des sciences qui contribuent le mieux à faire connaître la physiologie digestive, depuis longtemps la pédiatrie s'intéresse particulièrement aux recherches coprologiques, et celles-ci lui ont apporté déjà quelques précieuses indications. Cependant, si la coprologie est actuellement à peu près au point pour l'adulte, il n'en est pas de même pour le nourrisson. Pour l'adulte, la coprologie a groupé méthodiquement un certain nombre de réactions donnant des résultats de valeur dont la réunion fournit, suivant les cas, des syndromes précis. Aucune donnée analytique ne se suffit en effet à elle-même. Une telle donnée peut avoir tel ou tel sens, selon qu'elle est accompagnée de tels ou tels signes. C'est de la confrontation des résultats isolés que doit naître l'interprétation physio-pathologique, qui elle-même est à rapprocher des signes cliniques.

Pour le nourrisson, les nombreux travaux coprologiques qui ont été faits ont porté sur des points isolés. Les épreuves coprologiques ont été envisagées isolément.

Nous avons essayé de grouper certaines réactions connues et quelques réactions nouvelles, sous forme de méthode que nous avons appliquée à l'étude de la coprologie chez le nourrisson, et nous avons tâché, comme chez l'adulte, d'isoler des résultats obtenus des syndromes physiologiques précis.

Nous nous sommes aidés, dans l'interprétation de ces résultats, de théories un peu nouvelles, basées

sur un certain nombre de preuves, et qui semblent éclairer chez l'adulte la question de la digestion du lait. Ces théories faisant jouer au lactose et à la chaux contenus dans le lait un rôle prépondérant, nous avons étudié à la fois des selles d'enfants élevés au sein et des selles d'enfants élevés au lait de vache. On sait en effet les différences notables qui existent entre le lait de femme et le lait de vache, quant à leurs proportions respectives de lactose et de calcium.

Nos constatations et nos conclusions seront donc d'un ordre général et ne se borneront pas à la physiologie digestive normale. Elles porteront particulièrement sur les différences qui séparent, au point de vue coprologique, l'allaitement au sein de l'allaitement artificiel, et sur les déductions d'ordre physiologique qu'elles permettent de faire.

Dans la première partie de ce travail, nous avons rappelé brièvement les notions actuelles sur la physiologie digestive du nourrisson.

Dans une deuxième partie, nous avons parlé des notions utiles concernant la coprologie du nourrisson et celle de l'adulte.

Dans une troisième partie, nous avons exposé la méthode employée, nous avons discuté ses résultats, et nous avons enfin exposé les conclusions essentielles qui nous semblent pouvoir être tirées de cette étude.

Qu'il nous soit permis de remercier ici notre

Maître, Monsieur le Professeur agrégé Robert Debré, médecin des Hôpitaux, qui nous a parlé le premier de ce sujet de thèse et auprès de qui nous avons appris tant de choses utiles à l'Hôpital des Enfants-Malades.

Et que nos remerciements aillent tout particulièrement aussi à Monsieur le Docteur René Goiffon, qui nous a initié à la coprologie et qui nous a guidé et éclairé si souvent de sa science et de sa bonté.

CHAPITRE PREMIER

PHYSIOLOGIE DIGESTIVE DU NOURRISSON

Il nous semble nécessaire, en une sorte de prologue, de rappeler aussi brièvement que possible les notions actuelles sur la physiologie digestive du nourrisson. De cette physiologie, nous dirons surtout ce qu'il importe de connaître pour l'interprétation des selles. Nous diviserons, comme d'habitude, la question en trois parties :

A. — Alimentation.

B. — Tube digestif, sucs et ferments.

C. — Digestion.

A. — *ALIMENTATION*

Le lait est l'aliment du nourrisson. Suivant des circonstances de tous ordres, le lait de femme peut être remplacé par du lait de vache, du lait d'ânesse ou du lait de chèvre, ou par ces laits plus ou moins modifiés.

Nous ne parlerons que du lait de femme et du lait de vache.

Le lait « est un liquide opaque, de couleur blanche ou un peu jaunâtre, représentant une émulsion naturelle de matières grasses dans une solution sucrée de substances albuminoïdes ; c'est donc un aliment complet. » (1)

Les différences quantitatives de composition des deux laits que nous étudions expliquent en grande partie, comme nous le verrons, leurs différences de digestibilité et leurs différences coprologiques. Aussi parlerons-nous surtout, dans ce qui va suivre, à propos de chaque composant du lait, de cette question de différence, question si importante et qui fait le fond de notre étude.

Voici tout d'abord un tableau comparatif indiquant les différences principales entre le lait de femme et le lait de vache.

	FEMME	VACHE
	gr. par litre.	gr. par litre.
Eau	908.70	870
Beurre	34.68	40
Lactose anhydre	69.84	47
Azote total	1.84	5.58
Caséine et albumine	12.35	36
Sels	1.90	7

(Michel et Perret.)

(1) Lesné et Binet. *Physiologie du nourrisson.*

Ces chiffres ne sont pas tout à fait les mêmes suivant les différents auteurs. Cela tient aux laits eux-mêmes, qui présentent des différences appréciables entre eux, bien que provenant de la même espèce animale. Ainsi la teneur en beurre par litre de lait de vache peut varier de 30 gr. à 50 gr. Le lait de certaines femmes renferme de 45 à 50 gr. de beurre par litre. M. Lesné a cité un cas où la proportion atteignait 79 gr. par litre. Ces cas sont relativement rares.

Matières albuminoïdes du lait

La caséine est la substance albuminoïde la plus importante. A côté d'elle, on a décrit une lactalbumine et une lactoglobuline qui ne sont pas admises par tous.

La caséine est en suspension dans le lait. Elle se coagule sous des influences diverses in vitro. Dans l'estomac, c'est le lab-ferment qui est l'agent essentiel de cette coagulation. Le caillot qui en résulte est désagrégé lentement et livré petit à petit à l'intestin.

Certains phénomènes entravent l'action du lab-ferment, en particulier la dilution du lait.

Le lait de vache contient trois fois plus de caséine que le lait de femme. Cette différence notable est pour certains auteurs responsable en grande partie

de la mauvaise digestion du lait de vache. Nous reviendrons plus loin sur cette question.

Graisses du lait

Les graisses sous forme de beurre sont contenues dans le lait à l'état de très fine émulsion. Leur point de fusion est assez bas. Ces deux conditions favorisent leur digestion. De plus, elles sont englobées dans le coagulum de caséine et ne passent avec lui que peu à peu dans l'intestin. La formation de ce caillot est donc nécessaire à la bonne digestion de la caséine et à celle des graisses.

La proportion moyenne de beurre est sensiblement plus forte dans le lait de vache que dans le lait de femme, mais nous avons signalé les différences qui existent à ce point de vue entre les différents laits de vache. Le lait de vache employé par l'Assistance publique à Paris doit contenir au moins 36 gr. de beurre par litre.

Lactose

Ce sucre est un dissacharide dédoublé par la lactase de l'intestin en glucose et galactose directement utilisables par les tissus.

Le lait de femme contient à peu près 70 gr. de lactose anhydre par litre, alors que le lait de vache

n'en contient que 47 gr. Il y a donc entre les deux laits une différence d'environ 23 gr. par litre.

Sels de chaux

On trouve, entre les tableaux d'analyses publiés, des différences assez grandes quant à la proportion du calcium dans les différents laits. Nous nous en rapportons aux chiffres donnés par Monvoisin dans son livre : *Le Lait.*

Lait de vache.	*Lait de femme.*
1 gr. 70 env. par litre.	0 gr. 45 par litre.

Proportion par rapport aux cendres totales :

25 à 26 % pendant la période de lactation.	16 %.

Le lait de vache contient donc quatre fois plus de calcium que le lait de femme.

Nous verrons, au cours de cette étude, l'importance de ces différences de proportion quant au lactose et aux sels de chaux.

Sels minéraux

Ces sels minéraux divers sont plus abondants dans le lait de vache que dans le lait de femme. Dans le premier, ces substances sont surtout sous forme inor-

ganique et par suite moins assimilables que dans le second, où elles se trouvent sous forme organique.

B. — *L'APPAREIL DIGESTF DU NOURRISSON*

Bouche

La salive possède un certain pouvoir amylolitique. In vitro, la présence de salive retarde la formation du coagulum de caséine en présence de présure. Il se peut que l'excès de bave retentisse sur la coagulation du lait dans l'estomac.

Estomac

Le ferment lab, ferment soluble, se trouve dans l'estomac du nourrisson. C'est lui qui joue le rôle actif dans la coagulation de la caséine. Ce rôle serait aidé par la présence de sels de chaux. Plus abondants dans le lait de vache, ces sels produiraient avec le lab-ferment un coagulum plus épais, moins divisé qu'avec le lait de femme et de digestion plus difficile.

On trouve également dans l'estomac une lipase qui décompose une faible partie des graisses et, en dehors des tétées, de l'HCl libre qui, pour certains, aurait pour rôle de nettoyer l'estomac.

Intestin

L'intestin lui-même secrète des ferments importants qui sont :

1° La lactase, la maltase et l'invertine, qui agissent sur les dissacharides correspondants ;

2° L'érepsine, qui agit sur les albuminoïdes jusqu'au stade acides aminés ;

3° La secrétine, qui fait secréter le pancréas.

Pancréas

Ses ferments sont :

1° La trypsine, qui peptonise les substances albuminoïdes ;

2° L'amylase, qui est le ferment de l'amidon ;

3° La lipase, qui est le ferment des graisses. Elle les dédouble en glycérine et acides gras.

Foie

Le rôle du suc biliaire est complexe. Il est à la fois à l'entrée et à la sortie, si l'on peut dire, de la digestion des graisses. A l'entrée, il les émulsionne et facilite ainsi l'action du suc pancréatique. Lorsque celui-ci les a décomposées, le suc biliaire solubilise les acides gras ainsi formés et permet leur absorption par la muqueuse intestinale.

C. — *DIGESTION*

Les différentes substances composantes du lait vont subir, en présence des sucs digestifs, des modifications diverses, auxquelles vont s'ajouter encore

l'action de la flore microbienne, dont le rôle semble très important chez le nourrisson, et l'action des mouvements de l'intestin.

Nous allons reprendre dans cet exposé de la digestion les différentes parties du lait, en précisant autant que possible les portions du tube digestif où se font ces transformations, et nous parlerons de la flore microbienne et des mouvements de l'intestin.

Eau du lait

Le lait de femme contient 90 % d'eau et le lait de vache 87 %. Cette eau a son importance. C'est en réalité un sérum physiologique qui, comme toute solution isotonique (Hayem), quitte l'estomac très rapidement. L'intestin grêle de l'adulte ne pouvant absorber toute cette masse d'eau qui lui arrive brusquement, la laisse passer en partie. Cette eau joue donc un rôle mécanique de chasse, tout au moins dans les premières parties du grêle.

Il est possible que, chez le nourrisson, soit par action mécanique directe, soit par action réflexe sur le gros intestin, cette eau joue un rôle comme chez l'adulte sur le péristaltisme intestinal.

Mais, alors que ce phénomène s'observe chez l'adulte (dont l'intestin n'est plus habitué aux grandes quantités de lait) et peut produire un effet semblable à celui d'une purge saline, il est logique de penser qu'une action aussi violente ne s'exerce

jamais sur l'estomac du nourrisson, adapté électivement au régime lacté.

Caséine

Chez l'adulte même dans les cas de diarrhée due au régime lacté, il est très rare de rencontrer dans les selles des fragments de caséine. Chez le nourrisson, jusqu'à ces dernières années, il était classique d'appeler « grumeaux de caséine » les petits grumeaux blanchâtres que l'on trouve assez souvent dans ses selles. Des recherches récentes ont montré qu'en général il s'agit d'un magma d'acides gras ou de savons et de microbes. Etant donné la rapidité d'attaque de la caséine par les sucs digestifs et ce fait qu'on ne la retrouve pas dans les selles d'enfant au sein, il est naturel de penser que sa digestion est facile, tout au moins quand il s'agit de lait de femme. Mais la proportion très élevée de caséine du lait de vache (environ trois fois plus grande que celle du lait de femme) a retenu l'attention de nombreux auteurs, et la caséine du lait de vache est responsable pour eux de troubles sérieux dans la digestion.

Le Professeur Marfan insiste sur l'excès de caséine dans le lait de vache et sa qualité spéciale. La digestion en est lente et incomplète ; « une partie arrive aux portions inférieures de l'intestin sans avoir été digérée complètement ; sous l'influence des microbes de cette région, elle subit une transformation

putride. » (1) Cette putréfaction donne naissance à de l'ammoniaque qui alcalinise le milieu intestinal, d'où, par un processus assez complexe, naissent les savons alcalino-terreux.

Le Professeur Combe, de Lausanne, admet aussi, contrairement à l'école allemande, une dyspepsie de caséine analogue, mais conclut que chez le nourrisson normal la caséine ne joue aucun rôle pathologique. (2)

D'autres auteurs s'appuient sur le fait que le lait albumineux employé par certains thérapeutes provoque des dyspepsies analogues à celles que l'on attribue à la caséine.

Pour prouver d'une façon plus sûre ces dyspepsies, on a cherché à montrer la présence de caséine indigérée dans les selles. Deux auteurs (Talbot et Uffenheimer) ont effectivement décelé sa présence dans quelques selles de nourrissons au lait de vache, grâce à des réactions supra-sensibles à la caséino-précipitine. (Les anciens réactifs, celui de Liner par exemple, étaient sensibles à d'autres substances que la caséine.) Ces auteurs n'ont pu déceler la présence de caséine dans les selles d'enfants au sein.

L'excès de caséine joue certainement un rôle néfaste dans les phénomènes de la digestion. Mais à

---

(1) Marfan. *Les affections des voies digestives dans la première enfance.*

(2) Combe. *Les maladies gastro-intestinales aiguës des nourrissons.*

l'origine de ces troubles putréfactifs, il nous semble que l'excès de chaux du lait de vache tient une place importante en alcalinisant de prime abord le milieu intestinal, et l'on sait aussi que plus on donne de lait albumineux, plus on donne en même temps de chaux.

Graisses

En général, la digestion des graisses se fait bien, et il n'en arrive qu'une faible proportion dans les selles, presque toujours sous forme de savons chez l'enfant au lait de vache, quelquefois sous forme d'acides gras, et plus rarement sous forme de graisses neutres chez l'enfant au sein.

Le domaine pathologique de la digestion des graisses semble se restreindre. Son chapitre le plus important : la dyspepsie du lait de vache, attribuée autrefois à une dyspepsie pour le beurre, reconnaît aujourd'hui d'autres causes. Ce n'est guère que dans les cas, très rares d'ailleurs, de diarrhées graisseuses que l'on peut incriminer vraiment une dyspepsie réelle dans la digestion des graisses.

Nous reparlerons souvent par la suite de cette question des graisses dans les selles, question très importante, comme nous le verrons.

Lactose

En recherchant dans les selles du nourrisson le taux de l'acidité organique de fermentation, nous avons trouvé des chiffres élevés.

Ces fermentations microbiennes s'exercent, chez le nourrisson au lait, surtout sur la lactose. Comme le siège principal de ces fermentations est le coecum, il faut en conclure qu'une certaine quantité du lactose ingéré arrive non dédoublé dans le coecum.

On a montré que, dans les diarrhées de l'enfant au sein, on trouve ordinairement de l'acide lactique dans les selles et quelquefois du lactose (1). Blauberg aurait même décelé le lactose dans des selles normales de nourrissons. D'autre part, chez l'adulte tout au moins, la lactase étant plus ou moins abondante, le lactose n'est pas dédoublé entièrement en glucose et galactose, et arrive en partie dans le coecum. Il est donc assez admissible de penser que normalement, surtout chez l'enfant au sein, toujours à la limite de la diarrhée, une partie du lactose ingéré arrive tel quel dans le coecum. Là, les fermentations microbiennes très actives le transforment d'abord en acide lactique, puis en acide acétique et en acide carbonique.

Chez l'adulte, l'administration de lait ou mieux de lactose à la dose de 30 à 100 gr. par jour provoque une diarrhée acide. Quel en est le mécanisme ? Les fermentations acides de la partie droite du gros intestin produisent des gaz abondants. La muqueuse irritée par l'acidité réagit par une hypersecrétion, et plus souvent ou en même temps, par un péristaltisme exagéré, d'où traversée accélérée

(1) P. Lavialle. *La clinique infantile*, 1er août 1910.

du gros intestin et diarrhée acide au tournesol. L'eau du lait, lorsqu'on donne le lactose avec le lait, favorise encore cet apport de lactose non modifié au coecum, en activant comme nous l'avons dit le transit dans le grêle.

Peut-on appliquer ce mécanisme au tube digestif du nourrisson ? La critique est aisée : on dira que l'intestin du nourrisson, destiné dès les premiers jours de son fonctionnement au régime lacté, s'adapte à celui-ci et ne réagit pas bruyamment comme celui de l'adulte, ou, plus simplement, on dira que la comparaison entre l'adulte et le nourrisson n'est pas permise.

Cependant, il y a trois arguments de valeur en faveur de l'action du lactose sur l'intestin du nourrisson dans le même sens que sur l'intestin de l'adulte :

1° Le fait que l'enfant au sein est rarement constipé (nous avons vu que le lait de femme contient environ 25 gr. de lactose de plus par litre que le lait de vache), et le fait que l'enfant au lait de vache est presque toujours constipé.

Dans une étude déjà ancienne, Leviseur avait montré que lorsque la proportion de lactose dans le lait de femme, qui est normalement de 65 à 70 %, s'élevait à 80 %, le lait déterminait de la diarrhée. Si ce fait est exact, et nous le pensons, voilà une preuve très nette de la sensibilité de l'intestin du nourrisson au lactose.

2° Le deuxième argument repose sur ce fait re-

connu par la plupart des auteurs que l'administration de lactose diminue ou supprime la constipation des enfants élevés au lait de vache.

Nous ajouterons cependant que certains auteurs pensent que c'est à une diminution du lactose et à une augmentation corrélative du chlorure de sodium qu'un lait doit sa propriété de déterminer de la diarrhée.

3° Enfin, le troisième argument consiste en ce fait que, comme chez l'adulte, l'administration de lactose entraîne chez le nourrisson une augmentation notable du chiffre des acides organiques de fermentation. Vingt grammes de lactose ont déjà chez l'adulte une influence marquée sur l'intestin. N'est-il pas logique de penser qu'il en est de même chez le nourrisson, avec les réserves que nous avons faites ?

Nous ajouterons que le lait de vache est donné dilué dans le tout jeune âge et que la proportion de lactose est de ce fait diminuée d'autant.

Les sucres présentent d'autres propriétés générales. On a montré en particulier qu'ils accélèrent les mouvements pyloriques, d'où évacuation plus rapide de l'estomac. Au point de vue nutritif proprement dit, ils favorisent l'assimilation des albuminoïdes, celle des graisses, celle de l'eau.

Sels de chaux

La chaux est en partie absorbée. De la circulation, elle passe dans les tissus, qui en retiennent

une partie. Le reste est éliminé par le rein et surtout par l'intestin lui-même. Dans l'intestin, agissant comme une base, elle sature les acides formés par la digestion ou les fermentations. C'est elle qui se combinant avec les acides gras forme les savons de chaux insolubles. Elle agit doublement sur le péristaltisme intestinal pour le ralentir :

1° Les acides gras, excitants normaux de la muqueuse à cet égard, sont neutralisés sous forme de savons insolubles et sans action.

2° L'ion Cae agit directement sur le tonus vago-sympathique en excitant le vague, d'où ralentissement réflexe du péristaltisme.

Si l'on ajoute à cela que les acides gras combinés à la chaux et formant avec elle des savons insolubles sont perdus pour l'organisme, que l'alcalinisation du milieu intestinal par la chaux favorise les putréfactions, on appréciera l'importance de ce sel dans l'alimentation du nourrisson, et du même coup on comprendra l'action néfaste de l'excès de chaux dans le lait de vache, action rendue plus facile encore par la faible proportion de lactose.

Il faut faire à tout cela une réserve : le lait de vache, nous l'avons dit, est donné plus ou moins dilué, et évidemment la proportion de chaux est de ce fait abaissée d'autant.

Sels minéraux

Les sels minéraux, plus abondants dans le lait de vache, vont entraîner une élimination plus abon-

dante de ces sels. L'action défavorable de cette élimination va s'ajouter à celle de la chaux en alcalinisant le milieu intestinal et en favorisant les putréfactions.

Nous avons réservé pour la fin de cette étude de physiologie digestive deux importantes questions que nous avons eues particulièrement en vue dans ce travail :

1° Le rôle de la flore microbienne ;

2° La rapidité physiologique du transit colique chez le nourrisson.

I. — *ROLE DE LA FLORE MICROBIENNE*

La flore microbienne de l'intestin a été l'objet de très nombreux travaux.

Au point de vue physiologique chez le nourrisson au sein, on trouve dans l'intestin grêle une flore microbienne qui ne prend pas le Gram et qui est constituée surtout par le Bacterium coli. A partir du cœcum, on trouve avec une prédominance presque absolue le Bacillus bifidus, qui prend le Gram.

Chez le nourrisson au lait de vache, on trouve un mélange de bactéries qui prennent le Gram et de bactéries qui ne le prennent pas.

La flore microbienne concourt dans une certaine mesure à la digestion. Elle transforme les sucres, saccharifie l'amidon, désagrège les albumines en peptones et acides aminés. Ce travail va orienter, selon la proportion des composants ingérés et la prédominance de l'un ou de l'autre, le milieu intestinal et la flore microbienne elle-même.

Par exemple, si l'apport est riche en lactose, ce sucre va être attaqué par certaines bactéries. Le résultat sera une fermentation acide abondante. Le milieu intestinal devenu acide favorise l'accroissement de la flore microbienne de fermentation.

Si l'apport est riche en sels minéraux alcalins, le milieu intestinal alcalinisé favorise l'accroissement de la flore microbienne de putréfaction.

Ces deux phénomènes : fermentation et putréfaction, sont antagonistes. Un milieu acide ne permet pas les putréfactions. Les putréfactions en milieu alcalin entraînent par elles-mêmes une augmentation de cette alcalinité et ont une action empêchante sur les fermentations.

Nous avons constaté, par le dosage des acides organiques de fermentation chez le nourrisson au sein, que ce processus fermentatif est normalement très actif chez lui. Le rôle de la flore microbienne de fermentation nous paraît donc devoir être signalé dès maintenant.

Chez l'enfant au lait de vache, ce processus fermentatif est moins marqué, mais il est cependant supérieur à celui de l'adulte.

II. — *RAPIDITÉ PHYSIOLOGIQUE DU TRANSIT COLIQUE CHEZ LE NOURRISSON*

La rapidité physiologique du transit colique chez le nourrisson nous semble établie par trois constatations principales :

I. — La réaction de Grigaut, que nous avons toujours trouvée positive chez l'enfant au sein et presque toujours chez l'enfant au lait de vache, montre la présence de bilirubine dans les selles.

II. — Chez les enfants normaux, on peut voir apparaître dans les selles des graisses absorbables en quantités assez notables (acides gras, voire même graisses neutres). Ce phénomène est surtout appréciable chez l'enfant au sein.

III. — Les épreuves radiologiques montrent que le transit colique est très rapide (1).

« Le colon est traversé très rapidement ; au bout d'une demi-heure, le bol atteint l'angle hépatique, vingt minutes plus tard l'angle splénique ; de là, la traversée jusqu'à l'anus se produit en quelques minutes au-dessous d'un mois ; plus tard, à partir du deuxième mois, l'*S* iliaque agit comme réservoir pendant un temps variable d'une demi-heure à une heure. La durée totale de l'étape colique varie entre une heure et demie et trois heures. Chez le nourrisson, c'est l'étape la plus courte. »

---

(1) *La traversée digestive chez le nourrisson*, par Hélène Blagodatuy (*Le Nourrisson*, sept. 1923).

Cette notion de traversée colique si rapide est intéressante à un point de vue général, mais surtout au point de vue coprologique. Chez le nourrisson, on peut dire que l'on est plus près du grêle que chez l'adulte, par conséquent plus près de la digestion elle-même.

Cet exposé sommaire de la physiologie digestive du nourrisson serait incomplet si nous ne parlions pas de la selle du nourrisson, étape ultime de la digestion. Dans un chapitre spécial, intitulé : *Où en est la coprologie infantile*, nous parlerons de ce sujet, et, pour éviter de nous répéter, nous terminerons ici ce résumé de physiologie digestive.

INTÉRÊT GÉNÉRAL DE LA COPROLOGIE CHEZ LE NOURRISSON

Avant d'entrer dans la partie coprologique de cette étude, nous voudrions exposer l'importance générale de la coprologie à l'heure actuelle chez le nourrisson.

« En 1911, 46,769 décès sur 118,205 survenus avant un an, soit près de la moitié, ont été causés par des affections gastro-intestinales. » (1)

---

(1) Nobécourt. *Précis de médecine des enfants.*

Si l'on cherche les causes premières de ces affections meurtrières, on les trouve réunies pour une grande part dans l'allaitement artificiel.

Sur 100 enfants atteints de troubles digestifs graves, 8 à 12, d'après les statistiques, sont élevés au sein, et, pour cette faible proportion, il faut incriminer généralement une mauvaise alimentation de la nourrice ou un état pathologique de celle-ci.

Ces chiffres plaident par eux-mêmes pour l'allaitement naturel, le seul qui convienne au nourrisson. A l'heure actuelle, malgré tous les efforts entrepris pour éviter le danger de l'allaitement artificiel, il est resté très meurtrier. Certaines méthodes modernes même, comme la stérilisation, sont dangereuses à certains points de vue. Celle-ci rend le lait scorbutigène en détruisant certains principes nécessaires à l'organisme. Certaines substances qui sont en excès dans le lait de vache ne peuvent lui être soustraites, comme par exemple les sels de chaux. La dilution, méthode encore la plus simple et la plus employée, rapproche du lait de femme le lait de vache, mais les principes de celui-ci restent dans les mêmes proportions et la maternisation est imparfaite. D'ailleurs, si la plupart des substances sont en excès dans le lait de vache (caséine, beurre, sels minéraux), il en est une qui est en défaut : le lactose, et la dilution ne fait encore que la diminuer.

Enfin, la science a des limites, et le lait de vache diffère certainement du lait de femme par des nuan-

ces biologiques que les méthodes actuelles ne nous permettent pas d'apprécier.

Mais, étant donné les situations sociales actuelles, l'accroissement et les conditions d'existence de la population urbaine, et ce fait surtout que la femme de la ville reste de moins en moins au foyer, il est bien certain que l'allaitement artificiel doit encore, pour longtemps sans doute, suppléer à l'allaitement maternel.

Il faut donc agir, et, dans les cas où le clinicien est embarrassé au sujet d'une affection gastro-intestinale, aucun renseignement complémentaire de laboratoire ne doit être négligé qui peut lui être utile pour l'interprétation des faits cliniques constatés, pour l'orientation d'une thérapeutique ou une modification de régime.

Arriver à dépister, par les moyens les plus simples possible, les affections gastro-intestinales à leur début, et permettre ainsi d'instituer à temps un traitement approprié, tel est le but auquel doit tendre la coprologie infantile.

CHAPITRE II

OU EN EST LA COPROLOGIE INFANTILE

Nous allons essayer, passant en revue les différentes parties constituantes des selles, de résumer très brièvement ce que l'on sait aujourd'hui en coprologie infantile, en parlant surtout de ce qui intéresse notre sujet.

L'aspect extérieur des selles, leur consistance, leur couleur, leur odeur, sont aujourd'hui bien classés. Les selles du nourrisson élevé au sein sont de couleur jaune d'or, bien liées, demi-molles ou semi-liquides. Leur odeur est faible, légèrement aigrelette, non désagréable. Les selles de l'enfant au lait de vache sont d'un jaune moins franc, souvent d'un jaune grisâtre, avec quelquefois des grumeaux blanchâtres plus ou moins gros. Elles sont peu liées, leur odeur est plus marquée, ammoniacale, assez facilement fétide et désagréable.

RÉACTIONS DES SELLES

La réaction s'apprécie avec du papier de tournesol ordinaire. Les auteurs n'ont pas toujours été

d'accord sur les variations de cette réaction. Triboulet est absolu : le nourrisson au sein a des selles de réaction acide ; le nourrisson au biberon, des selles de réaction alcaline. Et, pour Triboulet, toute interversion indiquerait une insuffisance de la secrétion biliaire. En réalité, cette constance de la réaction est vraie dans la majorité des cas. Cependant, la réaction peut être variable chez le même enfant et parfois même dans la même journée. (E. Weill et A. Dufour.) Il ne faut pas oublier que la présence de l'urine, inséparable des matières dans le tout jeune âge, peut, par sa fermentation ammoniacale, influencer la réaction.

COMPOSITION CHIMIQUE DES SELLES

Albumines

Nous avons parlé, au sujet de la caséine, de la question de l'albumine indigérée dans les selles.

Albumine soluble

Des recherches faites par MM. Triboulet, Goiffon et M. Labbé, on peut conclure que l'albumine soluble constatée dans les selles provient, chez le nourrisson comme chez l'adulte, de la muqueuse intestinale, qui laisse passer les albumines sanguines au niveau d'une ulcération. Le pronostic est très grave.

Produits biurétiques

La recherche de ces produits, qui est presque toujours négative, ne présente pas grand intérêt, d'autant que plusieurs substances donnent la réaction du biuret et sont autant de causes d'erreur. (Salkowsky et Stokes, Ury.)

Pigments biliaires

La question des pigments biliaires offre un très gros intérêt, et cette question est du reste toujours à l'étude, certains de ses points étant mal élucidés.

Van Lair et Masius ont les premiers isolé des selles un pigment auquel ils donnèrent le nom de stercobiline. Cette stercobiline est une urobiline fécale dérivant normalement par oxydation de la bilirubine biliaire.

La méthode diagnostique et pronostique de Triboulet repose en grande partie sur la constatation des pigments biliaires, soit de la bilirubine, soit de la stercobiline. On emploie pour cette recherche un réactif au sublimé acétique. Les résultats montrent que, chez le tout jeune nourrisson, on constate la présence de bilirubine dans les selles, mais que, au bout de trois ou quatre mois chez l'enfant au sein, et très tôt chez l'enfant au lait de vache, la réaction indique la présence de stercobiline..

Deux autres réactions plus sensibles sont également employées :

1° *La réaction de Grigaut.* — Elle est extrêmement simple. Nous l'avons utilisée et nous en reparlerons. Elle permet d'apprécier en même temps la présence de bilirubine et celle de stercobiline.

2° *La réaction de Grimbert,* modifiée par A. Fouchet. — Cette réaction et très sensible. Elle révèle la présence de la bilirubine et a permis à E. Lesné et L. Binet de déceler la présence de pigments biliaires dans les selles dites mastic, alors que la réaction au sublimé acétique de Triboulet était négative.

De ces trois méthodes, on connaît surtout celle de Triboulet, soit par ses publications personnelles, soit par celles de quelques auteurs qui ont ajouté encore à la méthode. Comme pour la question de la réaction des selles, Triboulet est catégorique dans cette question des pigments biliaires. Il juge, grâce à la méthode du sublimé acétique, de la digestion elle-même. Voici la conclusion d'un de ses articles : (1)

« La secrétion des pigments biliaires étant normale, la secrétion des sels biliaires doit l'être aussi (Pettenkofer nettement positif) (2), et, par synergie fonctionnelle :

« L'estomac, le pancréas et la muqueuse intestinale doivent intervenir correctement. »

---

(1) *La Clinique*, 7 avril 1911.

(2) On ne sait pas actuellement la signification exacte de cette réaction chez le nourrisson.

Quoi qu'il en soit, cette méthode ne nous paraît pas parfaite, puisque ses résultats ne concordent pas avec ceux obtenus par des méthodes plus sensibles, telles que la réaction de l'alcool chlorhydrique pour la bilirubine et le procédé de Grimbert pour la stercobiline.

Cette étude des pigments biliaires nous entraîne à parler d'une question qui est encore à l'étude, celle de la couleur verte des selles diarrhéiques du nourrisson.

Diverses théories très ingénieuses ont été émises, mais aucune n'a apporté de preuves formelles. Doit-on attribuer la présence de la biliverdine qui colore les selles en vert à un excès d'oxydation de la bilirubine, à un défaut de réduction de cause pathologique ou microbienne de cette biliverdine, ou encore à une absence de réduction par manque de temps, puisque le péristaltisme est exagéré ? C'est vers cette dernière hypothèse que nous penchons. Cette question touche de près celle qui nous fait juger du péristaltisme par la réaction de Grigaut, et nous admettons que la présence de biliverdine en cas de diarrhée, et d'une façon générale la présence de bilirubine, témoignent d'une accélération du transit intestinal.

Dès maintenant, nous ferons remarquer que cette question des pigments biliaires ne saurait témoigner fidèlement de la secrétion du suc biliaire lui-même, parce que les pigments biliaires ne sont qu'un des composants du suc biliaire, composant qui provient

de la destruction globulaire et qui ne joue aucun rôle dans les phénomènes de la digestion.

Graisses

La question des graisses dans les selles a depuis longtemps donné lieu à d'utiles recherches.

Chez le nourrisson, des trois pricipaux éléments du lait ingéré : albumine, graisses, sucre, les graisses sont le seul élément que l'on retrouve d'une façon constante et dosable dans les selles.

Si l'on songe que l'état de digestion des graisses témoigne de l'activité générale du foie et du pancréas, ces deux organes si importants de l'économie, la recherche et le dosage (même approximatif par le microscope) des graisses dans les selles semble devoir présenter un très grand intérêt.

Normalement, le nourrisson retient de 93 à 97 % des graisses ingérées, d'après les statistiques, c'est-à-dire qu'on retrouve dans les selles seulement 3 à 7 % de matières grasses données avec le lait.

Ce pouvoir d'absorption est diminué dans certains états pathologiques aigus ou chroniques (insuffisances biliaires et pancréatiques, broncho-pneumonie, myxœdème), mais il est surtout diminué chez les nourrissons atteints de dyspepsie du lait de vache, chez ceux qui émettent des selles dites « mastic ».

En réalité, dans ces cas-là, les graisses trouvées dans les selles sont surtout sous forme de savons (52 % de la masse totale des corps gras éliminés),

et on sait que ces savons se forment aux dépens des acides gras provenant du dédoublement normal des graisses par le suc pancréatique aidé par le suc biliaire. On ne doit donc pas, dans ce cas, incriminer le foie et le pancréas.

Il faut bien dire que le dosage des graisses dans les selles des nourrissons permet, dans un nombre de cas assez restreint, de déceler une insuffisance biliaire ou pancréatique. On a montré d'ailleurs, pour le pancréas, qu'une destruction partielle de cet organe peut n'entraîner parfois aucun trouble intestinal. Schmidt a insisté sur ce fait et a montré que si la destruction totale du pancréas est facilement reconnaissable, le diagnostic d'une simple altération présente les plus grandes difficultés.

Schmidt et Strassburger ont cependant indiqué un procédé qui permet d'apprécier facilement le déficit de la digestion des graisses. Il consiste à diluer sur la lame d'examen microscopique les matières à examiner et à porter le tout à l'ébullition. Les matières grasses (graisses et savons) liquéfiées par l'ébullition se présentent sous forme de flaques. On juge de la digestion par la grandeur et le nombre plus ou moins marqués de ces flaques. C'est là une méthode très approximative en réalité, certaines parties de la selle contenant plus de graisses que d'autres. D'autre part, les savons, qui ne sont pas le fait d'un déficit réel de la digestion, sont confondus avec les graisses, et c'est là une très importante cause d'erreur.

Sels minéraux

L'utilisation des sels du lait est plus élevée avec le lait de femme qu'avec le lait de vache. Dans certains cas (athrepsie grave), l'excrétion de ces sels est plus élevée que l'absorption.

Flore microbienne

Elle a été surtout étudiée au point de vue pathologique infectieux. On avait fondé sur ces recherches les plus grands espoirs. Malheureusement, la conclusion de ces travaux tient en quelques lignes :

La plupart des germes rencontrés dans les selles des nourrissons atteints d'affections gastro-intestinales aiguës sont des hôtes habituels de l'intestin ou s'y rencontrent en dehors des états pathologiques. Leur rôle est donc discutable et très difficile à établir. A part les cas (rares du reste avant un an) de fièvre typhoïde, d'amibiase et de dysenterie bacillaire, il ne se semble pas y avoir d'infections gastro-intestinales aiguës dues à des germes spécifiques.

Par ailleurs, nous avons parlé de la flore microbienne de fermentation et de putréfaction. Nous y reviendrons.

CHAPITRE III

LA COPROLOGIE CHEZ L'ADULTE PEUT-ELLE NOUS SERVIR ?

Si la coprologie chez le nourrisson n'est pas encore entrée dans la pratique, il n'en est pas de même pour l'adulte, à qui cette science rend tous les jours des services. La coprologie a fait dans ces dernières années de très sérieux progrès.

Ces progrès ont porté surtout sur les questions de localisation, sur les syndromes fonctionnels envisagés selon leur point de départ sur le tractus intestinal. On a montré le rôle important de la rapidité plus ou moins grande de l'évacuation colique et du transit dans le grêle. Cette notion importante a été établie qu'entre le point où l'accélération du transit commence et la défécation, le contenu intestinal n'a pas le temps de subir les phénomènes digestifs normaux. Dans la plupart des cas de diarrhées, on peut

donc préciser leur point de départ par l'étude de l'état plus ou moins avancé de la digestion et incriminer plus particulièrement tel segment du tube digestif ou tel organe. On peut de la même façon reconnaître une fausse diarrhée, syndrome aujourd'hui classique. (Mathieu.)

Ce syndrome se caractérise par l'émission de selles d'apparence diarrhéique qui, à l'examen coprologique, présentent tous les caractères de selles de constipation qui seraient diluées. Effectivement, la stase fécale a irrité le colon, qui a secrété du mucus en abondance et dilué ces matières. On comprend que la thérapeutique de ces fausses diarrhées doit être celle de la constipation.

Le dosage des acides organiques permet chez l'adulte de mesurer avec précision le degré des fermentations iléo-coecales, et l'on peut facilement, grâce à lui, isoler un syndrome de fermentations insoupçonné cliniquement.

Ce n'est là qu'un court aperçu des acquisitions nouvelles que nous ne pouvons exposer ici. Mais ces progrès pouvaient-ils nous être utiles ? C'est ce que nous avons essayé, dans une certaine mesure, d'établir par ce travail. Aussi parlerons-nous des quelques notions intéressantes dont nous nous sommes servi ou qui sont susceptibles de servir en coprologie infantile.

Pour le nourrisson d'ailleurs, la coprologie se trouve singulièrement simplifiée, en quelque sorte, par l'alimentation elle-même, dont les résidus se

bornent, comme nous l'avons vu, à quelques graisses (graisses neutres, acides gras, savons).

Pour la recherche des graisses, toutes les méthodes employées en coprologie sont applicables à l'enfant. Chez l'adulte et l'enfant, on trouve les graisses sous les mêmes formes dans les selles : graisses neutres, acides gras, savons.

Autrefois, l'évaluation du degré de digestion des graisses chez l'adulte se faisait surtout par dosage. Le dosage est la méthode de choix qui donne des résultats numériques précis.

Mais le temps et l'appareillage qu'il exige le rendent impraticable en clinique courante.

Aujourd'hui, avec un peu d'habitude, on arrive plus simplement à des appréciations suffisantes par l'examen microscopique ; c'est l'examen microscopique que nous avons employé dans ce travail.

Nous n'entrerons pas dans le détail des dosages différentiels des graisses fécales. Chez l'adulte, on tend à se passer de ces méthodes compliquées, mais elles ont donné chez lui et chez le nourrisson des résultats remarquables. Chez le nourrisson, ce sont elles qui ont montré, au sujet des selles savonneuses, des selles mastic, que la digestion des graisses n'était pas en défaut, mais que leur absorption était empêchée par la combinaison de leurs produits de dédoublement avec l'ammoniaque et les sels de chaux et de magnésie. Elles ont délivré le foie et le pancréas du doute qui pesait sur eux.

A propos des savons en général, nous exposerons

plus loin les réactions à la soude, réactions nouvelles qui permettent, à côté de l'examen microscopique employé depuis longtemps dans ce but, de déceler la présence de savons et en particulier de savons de chaux dans les selles.

Il serait trop long de rappeler ici toutes les méthodes actuellement employées chez l'adulte et qui seraient applicables à la coprologie infantile.

Parmi ces méthodes, la recherche de l'indice d'oxydabilité et le dosage de l'amylase donneraient certainement des résultats intéressants chez l'enfant, mais, n'ayant pas fait entrer ces techniques dans le cadre de notre méthode, nous ne ferons que les citer et nous dirons seulement quelques mots du dosage des acides organiques de fermentation que nous avons utilisé et dont nous reparlerons plus loin.

Acides organiques de fermentation

La mesure des acides organiques de fermentation dans les selles est une méthode récente due à MM. R. Goiffon et F. Nepveux, que ces auteurs ont substituée à la méthode du dosage des acides gras volatils qui présentait un certain nombre d'inconvénients.

Chez le nourrisson en particulier, la méthode de dosage des acides gras volatils ne permettait pas de doser l'acide lactique contenu dans les selles. Par ailleurs, un des plus gros inconvénients de cette

méthode était sa complexité et partant son but pratique restreint.

La méthode de dosage des acides organiques de fermentation ne présente pas ces inconvénients. Nous exposerons et discuterons plus loin cette méthode, que nous avons employée dans ce travail.

Les acides organiques dosés par ce procédé (acides lactique, succinique, acétique, butyrique, valérianique, formique, etc...) sont le résultat des fermentations microbiennes, et les chiffres que fournit la la méthode « semblent être l'image exacte de l'activité de la flore intestinale fermentative. L'abaissement et l'élévation de leur taux dans les selles par rapport à une valeur normale relativement fixe peuvent être également interprétés et permettent de reconnaître des syndromes fonctionnels nouveaux. » (1)

---

(1) J.-Ch. Roux et R. Goiffon. *Les acides organiques de fermentation dans les selles, leur mesure, leur valeur clinique.* — *Archives des Maladies de l'appareil digestif et la nutrition*, janvier 1924.

CHAPITRE IV

COMMENT POUVAIENT REPONDRE AUX PROBLEMES QUE NOUS NOUS ETIONS POSES D'AVANCE LES METHODES COPROLOGIQUES ACTUELLEMENT EMPLOYEES

Les problèmes que nous avons envisagés portaient sur trois grandes questions physiologiques, suffisantes, nous semblait-il, pour comprendre et juger l'allure générale d'une digestion chez le nourrisson. Ces trois questions sont les suivantes :

Digestion proprement dite ;

Motricité ;

Flore microbienne.

Disons dès le début qu'il est impossible d'interpréter chacun de ces éléments sans le rapprocher des autres, et impossible de faire un examen coprologique sans envisager immédiatement l'idée de syn-

drome qui naîtra de la confrontation de chacun de ces signes, dont le sens s'agencera par rapport à celui des autres, de même qu'en un syndrome clinique les signes n'ont de valeur que lorsqu'ils sont groupés.

Quelles étaient donc les réactions capables de répondre aux questions posées ?

Dans le choix de ces réactions, voulant rester sur un terrain pratique avant tout, nous avons écarté celles qui sont trop longues ou trop compliquées, et nous avons adopté les plus simples, en tâchant de réduire leur nombre au minimum nécessaire. Cette limitation et ce choix sont peut-être arbitraires. D'autres épreuves auraient été utiles, telles que l'indice d'oxydabilité, la mesure de l'amylase, la reduction du bleu de méthylène. Mais nous avons essayé d'introduire en coprologie infantile quelques méthodes nouvelles, et nous avons été limités dans le nombre des réactions et des analyses par la trop trop petite quantité de selles dont nous disposions le plus souvent.

Digestion

Pour l'apprécier, nous nous sommes basé sur la recherche des graisses (graisses neutres, acides gras, savons). Les graisses forment d'ailleurs le seul élément résiduel d'une digestion dans les selles du nourrisson. La méthode de recherche que nous avons employée pour cela est l'examen microscopique.

Cet examen microscopique permet d'apprécier en même temps, à côté des graisses proprement dites (graisses neutres, aiguilles d'acides gras), la quantité et souvent la qualité des différents savons qu'on peut rencontrer dans les selles du nourrisson.

Pour compléter cette recherche des savons, nous avons employé deux réactions à la soude dont nous reparlerons plus loin, et qui jusqu'ici n'avaient pas servi en coprologie infantile.

Motricité

Pour apprécier les variations de la motricité intestinale, nous nous sommes appuyé sur deux principes :

1° La recherche microscopique des graisses à l'état d'acides gras ou même de graisses neutres dans les selles ;

2° Les variations de la réaction de Grigaut.

Flore microbienne

Pour apprécier son orientation et son activité, particulièrement dans le sens des fermentations, nous avons employé :

1° La réaction au tournesol ;

2° Le dosage des acides organiques de fermentation.

Nous avons en outre ajouté une réaction de Meyer et une réaction au sublimé, qui donne chez l'adulte des résultats appréciables au point de vue des pigments biliaires, et nous avons, bien entendu, fait entrer dans cette méthode l'examen macroscopique des selles.

Ce sont ces différentes réactions composant la méthode employée que nous allons exposer maintenant.

CHAPITRE V

EXPOSE DE LA METHODE TECHNIQUE DES DIFFERENTES REACTIONS CRITIQUE — DISCUSSION VALEUR DE CES REACTIONS AU POINT DE VUE PHYSIOLOGIQUE

Voici le tableau des différentes réactions qui constituent la méthode employée :

I. — Examen macroscopique des selles.
II. — Réaction au tournesol.
III. — Réaction de Meyer.
IV. — Réaction de Grigaut.
V. — Réaction au sublimé.
VI. — Réaction à l'acide acétique et à la soude.
VII. — Réaction à la soude.
VIII. — Dosage des acides organiques de fermentation.
IX. — Examen microscopique.

Nous allons préciser la technique de ces différentes réactions, et en même temps nous préciserons leur valeur en les discutant. Disons tout de suite que la réaction de Grigaut, les deux réactions à la soude et le dosage des acides organiques n'avaient pas encore été employés en coprologie infantile. Ces deux réactions et ce dosage sont dûs à M. Goiffon, qui les a appliqués à la coprologie de l'adulte. Le dosage des acides organiques, en particulier, donne des résultats si précieux et si précis que l'on ne saurait s'en passer actuellement pour l'adulte. Un des buts de ce travail a été de juger de l'utilité de ces réactions et de ce dosage nouveau chez le nourrisson. On appréciera par la suite leur valeur.

I. — EXAMEN MACROSCOPIQUE

Couleur

Nous n'insisterons pas sur elle. Ses variantes sont connues de tous. Cependant, nous avons remarqué que les gammes sont très étendues et qu'il entre forcément dans l'appréciation des couleurs un point de vue personnel qui est une cause d'erreur. Il nous a semblé fréquent de rencontrer chez les enfants nourris au lait de vache des selles très peu colorées, variant du jaune très pâle à l'ocre clair (selles étiquetées selles jaunes sur les feuilles de température), et nous avons observé aussi, chez un enfant présen-

tant habituellement des selles mastic, des teintes jaune pâle sur quelques selles. Par ailleurs, nous avons parlé de la teinte verte.

Odeur

L'odeur elle-même peut varier sur une assez grande échelle. En dehors des odeurs classiques (aigrelette, butyrique, putride), il en est d'autres difficiles à définir. Les odeurs désagréables sont presque toujours dues à l'alimentation au lait de vache.

Homogénéité

Le lait de femme donne des selles rarement tout à fait homogènes. Il y a presque toujours des parties plus fermes que d'autres, quelques grumeaux, des parties plus brillantes ou plus colorées.

Au contraire, le lait de vache est capable de donner des selles vraiment homogènes, dont toutes les parties sont semblables entre elles, et ce fait est tout à fait remarquable pour les selles mastic.

Consistance

La consistance varie beaucoup plus, nous semble-t-il, du côté semi-liquide que du côté pâteux ou dur, et cela d'autant plus que le nourrisson est plus jeune et qu'il reçoit plus de lait de femme. Au contraire, le lait de vache donne facilement des selles pâteuses et quelquefois des selles dures ou très dures.

Viscosité

La viscosité s'apprécie facilement. Certaines selles semi-liquides adhèrent très fortement aux récipients. D'autres, au contraire, semi-liquides également, s'en détachent facilement. Comme pour l'adulte, il semble que les selles renfermant du mucus en abondance sont peu adhérentes.

Par ailleurs, nous avons parlé des grumeaux que l'on rencontre dans les selles.

II. — RÉACTION AU TOURNESOL

Nous avons apprécié la réaction des selles avec du papier de tournesol ordinaire.

Avec l'extrémité d'un agitateur en verre, nous prélevons gros comme une tête d'épingle de matières, que nous déposons, en appuyant un peu, sur un papier bleu et un papier rouge de tournesol.

La réaction doit s'observer au dos du papier. Elle est généralement lente, et il ne faut pas se hâter de juger. Certaines selles donnent des résultats positifs avec les deux papiers. Dans ces cas de réactions amphotères, il faut surtout tenir compte de la réaction la plus forte.

Pour cette réaction, comme pour le dosage des acides organiques, nous sommes gênés a priori considérableemnt par la présence de l'urine. L'urée de celle-ci se transforme si rapidement en ammoniaque au contact des matières que l'on ne devrait juger

en toute conscience que des selles acides. Cependant, le même type de selle semble présenter d'une façon assez constante la même réaction au tournesol pour que l'on puisse en tenir compte.

Le fait est connu que la selle d'enfant au sein est généralement acide. Nous l'avons vérifié. Nous avons vérifié de même que la selle d'enfant au biberon est généralement alcaline, souvent neutre, et nous avons remarqué qu'elle devenait quelquefois acide en cas de diarrhée.

A quoi tient la réaction des selles ? Comme chez l'adulte, l'acidité gastrique est transformée en alcalinité par les sucs biliaires et pancréatiques. La réaction reste alcaline dans tout le grêle. Mais les fermentations interviennent au niveau de la valvule iléo-coecale, pour se continuer dans le coecum et la partie droite du colon. Le contenu coecal est normalement acide.

Les chiffres très élevés d'acides organiques que nous avons trouvés chez le nourrisson permettent d'affirmer que les fermentations sont très abondantes.

La dose élevée de lactose dans le lait de femme, ces fermentations actives et le transit colique rapide qui en résulte chez le nourrisson au sein expliquent l'acidité de ses selles au tournesol.

Au contraire, avec le lait de vache, il est a priori logique de penser que nous allons trouver des réactions alcalines ou neutres. Comme nous l'avons dit,

la chaux en abondance dans le lait de vache va alcaliniser l'intestin du nourrisson au-delà de l'alcalinisation normale, par son action sur le tonus vago-sympathique elle va ralentir le péristaltisme. Les fermentations du coecum vont se faire d'autant moins que le milieu sera plus alcalin. Et déjà le lait de vache contient moins de lactose que le lait de femme. On sait que le milieu alcalin est le terrain des putréfactions. Celles-ci vont avoir lieu, l'ammoniaque va naître, mêlant son alcalinisation à celle déjà existante. Les fermentations seront faibles, l'enfant sera plus ou moins constipé, ses selles seront plus ou moins fétides, plus ou moins décolorées par des réductions pigmentaires encore mal expliquées. Elles seront alcalines ou neutres au tournesol.

Cette réaction au tournesol a donc, à notre avis, une grande importance. Elle juge à la fois de la rapidité de traversée digestive et des phénomènes de fermentation et de putréfaction.

Dilution des matières

Les réactions qui vont suivre se font avec une dilution au dixième des matières dans de l'eau simple ou distillée. Pour cela, nous nous servons d'une capsule en porcelaine de Bayeux. Après en avoir fait la tare sur une balance, nous portons ou versons dans la capsule 5 gr. de matières en général, ce qui permet d'être au large et de recommencer au besoin

le dosage ou les réactions. Mais souvent ces 5 gr. n'y sont pas. 3 gr. sont suffisants. Il faut en effet 20 cc³ de dilution pour le dosage des acides organiques et à peu près 10 cc³ pour les réactions.

Le poids établi, nous ajoutons d'abord quelques gouttes d'eau, et, à l'aide d'un petit pilon de verre nous tâchons, sans appuyer, d'imprégner de cette eau les matières. Nous ajoutons alors de l'eau petit à petit, avec une éprouvette graduée contenant au plus le volume d'eau nécessaire à la dilution. Nous versons alors la dilution obtenue dans une éprouvette graduée, et nous complétons avec de l'eau pour une dilution de 1/10.

III. — RÉACTION DE MEYER

Le réactif que nous avons employé est préparé plus simplement que le réactif habituellement connu.

On fait bouillir le réactif suivant :

Phénolphtaléine	2 grammes.
Lessive de potasse	60 grammes.
Eau	QS p. 100 cc³.

Pendant l'ébullition, on projette 10, 20 ou 30 gr. de poudre de zinc, jusqu'à ce que la décoloration ait lieu en dix minutes. On conserve ce réactif avec un peu de zinc dans le fond de la bouteille.

Dans un tube à essai, on verse 2 cc³ environ de la dilution féale au dixième. On ajoute à peu près 10 cc³ d'eau et 3 cc³ de réactif. On verse alors 4 à 5 gouttes d'eau oxygénée. La réaction est généralement tardive, et nous n'avons jamais observé la teinte rouge bien connue, indicatrice de la présence de sang. Dans la grande majorité des cas, la réaction est positive et varie du rose au rose violacé.

Les coprologistes sont d'accord pour n'attribuer une valeur à la réaction de Meyer, au point de vue de la présence de sang, que si elle est précoce et nettement rouge.

Toutes les réactions de Meyer que nous avons pratiquées ont été en général tardives et jamais franchement rouges. Mais elles ont été positives dans 95 % des cas.

Tantôt, le haut du tube est rose ou rose violacé, sur 1 à 2 cm., et la teinte a tendance à descendre en un prolongement vers le bas ; tantôt on observe un anneau violâtre à 1 ou 2 cm. de la surface ; tantôt enfin, lorsque les savons de chaux sont collés par la potasse du réactif, c'est un des flocons qui est plus ou moins coloré en rose dans le haut du tube.

Ce qui est important au point de vue coprologique, c'est que la réaction semble d'autant plus positive que la réaction de Grigaut est plus positive elle-même. Ce n'est cependant pas la bilirubine qui la produit. Elle doit être attribuée aux catalases issues des cellules de la muqueuse.

Cette réaction a donc, lorsqu'elle est tardive et

nette, la même signification que la réaction de Grigaut très positive, à savoir une évacuation rapide.

Cette fréquence des résultats positifs doit, en tous cas, mettre en garde contre les résultats tardifs et faibles, qui ne doivent pas être atribués à la présence de sang.

IV. — RÉACTION DE GRIGAUT

Dans un tube à essai, on verse 3 cc^3 environ de la dilution fécale au dixième. On ajoute la même quantité d'acide chlorydrique pur. On chauffe une seconde à la flamme d'un bec Bunsen, et on fait tomber une goutte de perchlorure de fer dilué au dixième.

Si l'on n'agite pas le tube, il se forme presque toujours une collerette variant du jaune vert au vert foncé, quelquefois vert clair. Si la réaction doit être très positive, le tube se colore, sans agitation, entièrement en vert, généralement foncé. Si la réaction est faible, si le tube n'est que peu coloré dans sa partie supérieure, on se rend compte de la valeur de la réaction en agitant.

Lorsque ce tube n'est pas agité, il se forme souvent une coloration brun-rouge dans sa partie inférieure, et remontant jusqu'à la teinte verte. Cette coloration est due à la présence de stercobiline.

Si l'on agite le tube, les deux couleurs se mélangent, et il est alors plus difficile de juger l'intensité de la couleur verte, qui nous intéresse surtout puis-

qu'elle témoigne de la présence plus ou moins abondante de bilirubine.

Cette réaction permet, comme nous l'avons dit, d'apprécier la rapidité d'évacuation. Celle-ci est assez grande, chez l'enfant normal, pour provoquer l'apparition de bilirubine décelable par cette réaction dans les selles.

Chez l'enfant au sein, la réaction est plus forte, le transit est normalement plus rapide que chez l'enfant au lait de vache. Chez celui-ci, il existe presque toujours, au-dessus du liquide rougeâtre ou gris, une collerette verte assez nette. Elle répond à la présence de savons très colorés au microscope. Avec certaines selles mastic, la réaction de Grigaut est très faible, mais positive cependant. La bilirubine serait donc présente dans ces selles, où la reduction pigmentaire semble cependant très grande, puisqu'elle irait jusqu'au stade de leuco-stercobiline incolore, mais cette présence de bilirubine serait une preuve qu'il n'y a pas acholie pigmentaire et que ces selles ne sont pas des selles acholiques.

Quand la réaction de Grigaut marche de pair avec l'acidité au tournesol, avec une réaction de Meyer tardive, mais nette, avec un chiffre d'acides organiques élevés, avec un régime de lait de femme, le tableau de la rapidité d'évacuation est complet. La réaction de Grigaut permet, chez un même enfant, de juger de ses progrès ou de ses retards, d'apprécier l'effet du lactose, d'évaluer le degré de sa constipation.

V. — RÉACTION AU SUBLIMÉ

Dans un tube à essai, on verse 2 cc³ environ de dilution fécale au dixième, 10 cmc, d'eau et 2 à 3 cc³ de solution aqueuse saturée de sublimé.

Il se forme toujours un dépôt plus ou moins abondant dans le fond du tube. Ce dépôt a présenté au cours de nos recherches les couleurs suivantes :

Blanc, gris, rosé, jaune pâle, vert pâle. Le liquide a la même coloration, mais diluée.

Cette réaction permettant également d'apprécier la présence de nucléo-albumines, de mucine ou d'albumine, soit ingérée, soit sanguine, provenant d'une plaie de la muqueuse intestinale (tout au moins chez l'adulte), nous avons noté les cas où il s'est formé un collage avec liquide clair.

Nous n'avons pas employé le sublimé acétique de Triboulet, mais une solution aqueuse saturée de sublimé. Chez l'adulte, cette solution donne des colorations plus belles et plus rapides que le sublimé acétique. Aussi est-ce un peu a priori que nous l'avons employée. Les résultats nous ont paru peu intéressants chez le nourrisson, du moins dans le temps d'une analyse (une heure environ). Dans ce laps de temps, jamais le dépôt ne s'est coloré en rouge brique comme chez l'adulte lorsqu'il y a présence de stercobiline. D'une façon générale, une teinte blanche ou grise se rencontre chez l'enfant au lait de vache, une teinte jaune chez l'enfant au sein.

Enfin, nous avons eu, avec cette réaction, quatre collages avec liquide très clair. Faut-il considérer ces faits comme l'indice d'albumine sanguine provenant d'une plaie de la muqueuse comme chez l'adulte ?

En général, le collage se produit avec des selles d'évacuation rapide et riches en pseudo-mucus et sucs digestifs. Le phénomène ne saurait être interprété comme anormal que dans certains cas, et ne nous semble pas, par sa seule constatation, devoir faire porter un pronostic fâcheux ou même fatal.

VI. — COLLAGE A L'ACIDE ACÉTIQUE ET A LA SOUDE

VII. — COLLAGE A LA SOUDE

Dans un tube à essai, on verse 2 cc^3 environ de solution fécale au dixième. On ajoute 10 cc^3 d'eau, puis 4 à 5 gouttes d'acide acétique. On agite. On verse alors 2 à 3 cc^3 de lessive de soude diluée de moitié.

Dans la réaction à la soude seule, on procède de la même façon, mais sans acide acétique.

On observe, lorsqu'il y a collage véritable, une ou plusieurs masses floconneuses ayant tendance à remonter vers la surface et un liquide absolument limpide. Quelquefois, le liquide est presque clair. Dans ces cas, nous disons qu'il y a collage douteux.

La réaction à la soude a pour but de déceler la présence de savons de chaux par collage.

Avec les selles d'enfants nourris au sein, nous n'avons jamais observé ce collage.

Avec les selles d'enfants nourris au lait de vache ou à l'allaitement mixte, nous l'avons trouvé positif ou douteux dans 25 % des cas. Dans cette proportion, comme l'on devait s'y attendre, les selles d'apparence mastic entrent dans une large part (75 %)

La réaction à l'acide acétique et à la soude décèle la présence de tous les savons qui sont dissous par l'acide acétique et précipités ou plutôt collés par la soude.

Cette réaction a été négative avec toutes les selles de nourrissons élevés exclusivement au sein.

Elle a été positive dans tous les cas où l'enfant était exclusivement nourri au lait de vache et positive dans 50 % des cas où l'enfant recevait un allaitement mixte.

Ces deux réactions montrent, comme l'examen microscopique, que l'on ne trouve pas de savons dans les selles de nourrissons élevés au sein et qu'au contraire on en trouve toujours dans les selles d'enfants nourris au lait de vache.

La constance remarquable des résultats obtenus montre bien, à notre avis, la différence essentielle de digestion des deux laits (femme et vache) au point

de vue sels minéraux et en particulier sels de chaux, différence expliquée par la différence de composition de ces deux laits pour ces substances.

VIII. — DOSAGE DES ACIDES ORGANIQUES DE FERMENTATION

Lorsque Van Slyke et Palmer publièrent leur méthode de dosage des acides organiques, MM. R .Goiffon et F. Nepveux pensèrent aussitôt à l'appliquer aux selles. Pour obtenir un liquide clair, pour filtrer l'émulsion fécale, ce qui était difficile, ces auteurs ont employé une méthode de clarification par adsorption analogue à celle qu'on a appelée en viticulture : le collage. Ce collage s'obtient par l'alumine. Après vérification par dosages d'une quantité connue d'acides de fermentation, cette méthode a été reconnue exacte, et le collage à l'alumine ne semble pas retenir une partie des acides à doser.

La méthode de dosage en elle-même est basée sur ce fait que les sels de chaux des acides organiques sont décomposés par l'acide chlorhydrique en mettant en liberté leur acide. Lorsqu'ils sont entièrement décomposés, « quand il n'y en a plus dans la solution, les quelques gouttes d'acide chlorhydrique qu'on ajoute alors (acide fort) font monter tout d'un coup l'acidité ionique du milieu jusqu'à une con-

centration correspondant à la zone de virage de l'indicateur coloré. » (1)

Les acides dosés sont les acides de fermentation : lactique, succinique, acétique, butyrique, valérianique, formique, etc...

Les autres acides : l'acide oxalique, les graisses acides, acides organiques qui proviennent de l'alimentation et qui pourraient être une cause d'erreur, donnent avec la chaux des savons insolubles et ne sont pas dosés.

Les causes d'erreurs, très minimes, viennent des acides aminés qui sont dosés et de l'ammoniaque qui intervient dans la proportion de 5 à 6 % de sa masse totale.

Chez l'adulte, cette erreur due à l'ammoniaque est heureusement en sens inverse de l'erreur par défaut due au dosage des acides organiques eux-mêmes, qui ne sont pas dosés tout à fait intégralement.

Nous verrons plus loin, en discutant cette méthode, que chez le nourrisson il faut tenir compte de l'ammoniaque provenant de l'urée des urines qui souillent fatalement les matières fécales des nourrisson.

Le dosage que nous avons employé est pour

---

(1) *Les acides de fermentation dans les selles.* J.-Ch. Roux et R. Goiffon (*Archives des Maladies de l'appareil digestif et de la nutrition*, n° 1, janvier 1924).

ainsi dire un « microdosage » tiré de la méthode de MM. Goiffon et Nepveux.

Rien n'est changé au principe et à la marche du dosage ; on opère seulement sur une quantité plus faible de matières. Mais on ne pouvait pas simplement diviser tous les facteurs de la réaction par quatre, par exemple, en leur conservant les mêmes rapports. Le principe de la réaction ne le permet pas tout à fait. Aussi avons-nous été obligé de tâtonner un peu.

Le dosage ordinaire se fait sur 25 centimères cubes de filtrat. Nous opérons sur 5 cc^3 de filtrat d'une dilution au dixième, pour la seule raison que la quantité de matières recueillies atteint rarement 10 grammes et quelquefois ne dépasse pas 2 à 3 grammes.

Nous avons employé successivement trois variantes. La première était mauvaise, la seconde nous a donné des résultats suffisants, mais, pour faire mieux encore, nous avons modifié le dosage une troisième fois.

Voici cette troisième forme de dosage que nous avons adoptée définitivement :

Dosage

Dans une éprouvette graduée de 30 cmc., nous constituons un étalon avec :

1 cc^3 3 d'orangé IV.
0 cc^3 6 d'HCl N/20.
Eau : Q S pour 15 cc^3.

Dans un verre à pied, nous versons 20 cc³ de la dilution fécale au dixième. Nous ajoutons trois à quatre gouttes de solution de chrlorure d'alumine quatre gouttes de solution de chlorure d'alumine bien. Nous versons cinq à six gouttes de phtaléine et quelques pincées de chaux, en agitant jusqu'à coloration rose violacée de toute la solution.

Nous laissons reposer quelque temps et nous procédons au filtrage. On obtient facilement 10 cc³ de filtrat. Nous prélevons à la pipette graduée exactement 5 cmc. de ce filtrat, que nous reportons dans une éprouvette graduée aussi semblable que possible à celle de l'étalon. Cela fait, nous ajoutons quelques gouttes de phtaléine. Nous décolorons avec de l'HCl au dixième. Il suffit généralement de une à deux gouttes. Puis nous recolorons à la soude N/10 goutte à goutte, jusqu'à teinte rose très pâle.

Nous ajoutons alors exactement 1 cc³ 3 d'orangé IV, puis, à la burette graduée de Mohr, on ajoute avec précaution de l'HCl N/20 jusqu'à teinte orangée franche du mélange. On alterne alors l'eau distillée et l'HCl N/20 de la burette, et, avec un peu d'habitude, on arrive au même niveau et à la même couleur que l'étalon.

Du volume d'HCl lu sur la burette de Mohr, on retranche 0,6, puis on divise par 2 pour ramener le chiffre à ce qu'il aurait été avec une solution d'HCl N/10, et on multiplie par 20 le résultat de cette soustraction, pour avoir le chiffre d'acides

organiques correspondant à 100 cc³ de dilution fécale à 10 %, c'est-à-dire :

$$\frac{V - 0{,}6}{2} \times 20, \text{ ou, plus simplement :}$$

$$V - 0{,}6 \times 10.$$

Voici des résultats comparatifs entre la méthode ordinaire et ce troisième microdosage dans trois cas différents.

	GRAND DOSAGE	MICRODOSAGE
1.	39,2	38
2.	22	23
3.	29,2	29

Le dosage des acides organiques semble avoir la même valeur absolue chez le nourrisson que chez l'adulte. Il permet, comme nous l'avons dit, de se rendre un compte exact de l'activité de la flore intestinale fermentative.

Malheureusement, il est extrêmement difficile d'interpréter la quantité d'ammoniaque contenue dans les selles d'enfants tout jeunes, à cause du contact avec les urines (urée = ammoniaque). Le dosage des acides organiques présente surtout un intérêt dans les selles acides qui, on le sait, ne renferment pas d'ammoniaque.

A cause de l'ammoniaque, on ne peut interpréter dans les selles alcalines, puisque l'alcalinité peut être due à de l'ammoniaque, que les cas où le chiffre

est diminué. (Nous avons dit que l'ammoniaque était dosée en partie.) Il est alors un signe net d'anomalie, sans pour cela que les enfants soient malades.

Les chiffres trouvés dépassent de beaucoup, chez les enfants normaux nourris au lait de femme, les chiffres trouvés chez l'adulte pathologique. Pour les enfants au sein, la normale semble être de 36. Il semble par conséquent anormal, au point de vue absolu, de trouver des chiffres inférieurs à 36. En cas de diarrhée, même légère, ce chiffre s'élève facilement et peut être très élevé.

Chez les enfants nourris au lait de vache, on trouve parfois des chiffres se rapprochant de ceux des enfants nourris au sein, mais, en général, le taux est fort inférieur et évolue autour de 29.

La constatation importante que l'on peut tirer des résultats de ce dosage chez le nourrisson est que, normalement, chez l'enfant élevé au sein, l'activité fermentative est relativement plus grande que chez l'adulte, et, ce qui nous intéresse particulièrement, plus élevée que celle de l'enfant nourri au lait de vache.

Or, cette fermentation s'opère presque uniquement sur le lactose chez le nourrisson. Nous savons la faible proportion de ce sucre dans le lait de vache par rapport à sa proportion dans le lait de femme. N'est il pas logique de penser que si les chiffres trouvés au dosage chez les enfants élevés au sein sont plus élevés que ceux trouvés chez les enfants élevés au lait de vache, c'est que tout simplement l'activité

microbienne fermentative est en rapport avec la quantité de lactose ingéré.

Nous avons parlé du lactose ; nous avons insisté sur l'action thérapeutique des fermentations contre la constipation de l'adulte et celle de l'enfant au lait de vache. Nous savons que l'enfant au sein a plutôt une tendance à la diarrhée. Tous ces faits sont dans un rapport très étroit, et il nous paraît ainsi que le dosage des acides organiques apporte une preuve nouvelle à l'importance du rôle du lactose dans ses phénomènes de la digestion du lait.

IX. — EXAMEN MICROSCOPIQUE

Sur une lame, on dépose gros comme une tête d'épingle de matières prises directement sur le lange ou dans le récipient. On recouvre d'une lamelle que l'on fait tourner avec le pouce, de façon à étaler la parcelle de matières. Une bonne préparation doit aboutir à une teinte légèrement opaque, verre dépoli. On porte alors sur le microscope, où l'examen se fait avec l'oculaire 3 et l'objectif 7.

L'examen direct étant fait, on fait glisser la lamelle de façon à la faire légèrement dépasser et à la pouvoir soulever (la viscosité des matières ne permet pas en effet la coloration par capillarité). Avant de soulever la lamelle, on dépose sur un bord de celle-ci une goutte de solution iodo-iodurée :

Iode	1 gr.
Iodure de K.	2 gr.
Eau	50 gr.

Puis on soulève la lamelle. La préparation s'imprègne du réactif, et on réapplique lamelle sur lame entre quelques feuilles de papier à filtre, pour enlever l'excès de solution iodée. On examine de nouveau la préparation ainsi colorée.

Les éléments intéressants d'une selle de nourrisson sont généralement visibles sans coloration spéciale. La coloration par la solution iodo-iodurée a surtout pour but de montrer la présence de flore iodophile dont nous reparlerons plus loin.

Comment se perçoivent donc les graisses et les savons ?

Graisses neutres

Elles se présentent sous forme de globules ou de gouttelettes lègèrement colorées en jaune par la bile. Elles sont très réfringentes. Quand il y a une grande abondance de graisses, ces gouttelettes se réunissent en lacs qui occupent plus que le champ du microscope et dont on est obligé de chercher les contours.

Acides gras

Ils se perçoivent sous forme d'aiguilles très fines ou d'amas amorphes de cristaux enchevêtrés. Chauffés légèrement, ces amas se transforment en globules semblables aux globules des graisses.

Une propriété intéressante, qu'a signalée M. Goiffon, est la biréfringence des acides gras à la lumière

polarisée, alors que ce phénomène ne s'observe pas avec les graisses neutres.

Savons

L'examen des savons est beaucoup plus délicat, car la plupart se présentent sous forme de masses irrégulières, plus ou moins colorées, comme les carbonates et les phosphates.

Seuls les savons en cercle, annulaires, comparables un peu à la coupe craquelée d'un tronc d'arbre, et qui seraient des savons de magnésie, sont facilement reconnaissables.

Nous parlerons plus loin de la flore iodophile, ainsi que de quelques éléments particuliers observés à l'examen microscopique.

Nous allons passer en revue les différents éléments importants trouvés au microscope au cours de cette étude, et parler de leur valeur au point de vue physiologique :

Graisses

Comme pour l'adulte, la présence en petite quantité de graisses et de savons dans les selles du nourrisson ne doit pas faire penser généralement à une insuffisance de digestion. Lorsqu'il existe une insuffisance pancréatique, par exemple, les graisses neutres apparaissent en grande abondance dans les selles. Nous avons insisté plus haut sur ces faits.

Chez le nourrisson, nous pensons donc que la pré-

sence de graisses (acides gras et même graisses neutres) indique le plus souvent une évacuation accélérée.

En fait, nous avons trouvé assez fréquemment, dans les selles d'enfants élevés au sein, des aiguilles d'acides gras et quelquefois même des graisses neutres.

Savons

Les savons sont en général abondants dans les selles d'enfants élevés au lait de vache, très abondants dans les selles mastic.

Là encore il ne saurait s'agir d'insuffisance digestive. Il semble que les savons sont d'autant plus abondants que le transit est moins rapide et surtout, comme on l'a remarqué également chez l'adulte, que la proportion de sels minéraux et en particulier de sels de chaux est plus grande dans l'alimentation.

Flore iodophile

Quelques préparations colorées par l'iode nous ont montré la présence d'une flore microbienne iodophile, encore appelée flore à granulose.

Cette flore accompagne les fermentations hydrocarbonées et est normale dans l'intestin de l'adulte. Son lieu d'activité le plus marqué est le coecum, puis elle décroît à mesure que les hydrocarbonés se raréfient. On n'en trouve que très peu dans les selles.

Chez l'adulte, cette flore, lorsqu'on la rencontre

en quantité appréciable, est un indice d'évacuation accélérée. Or, nous avons rencontré cette flore iodophile chez plusieurs enfants élevés au sein et présentant par ailleurs des signes d'évacuation rapide, et chez un seul enfant élevé au lait de vache, mais présentant des signes de fermentations élevées et de transit accéléré.

Comme chez l'adulte, la présence dans les selles du nourrisson de cette flore iodophile doit donc constituer un élément du syndrome d'évacuation rapide.

Cristaux de Charcot-Leyden

Deux examens de selles nous ont montré des cristaux de Charcot-Leyden. Ce sont des cristaux en double fer de lance que l'on rencontre surtout dans les cas de parasitisme intestinal chez l'adulte.

Il est probable que chez le nourrisson, ces cristaux ont la même signification. L'examen ne nous a cependant pas montré de parasites.

Cristaux de phosphates ammoniaco-magnésiens

Ce sont les cristaux les plus fréquemment rencontrés dans les selles de l'adulte. Ils sont reconnaissables à leur forme en « tombeau ». Ils sont composés du phosphore provenant de certaines substances et en particulier de l'ammoniaque. Chez l'adulte, ils peuvent faire penser à un certain degré de putréfactions, mais chez le nourrisson ils peuvent

se former si facilement aux dépens de l'urée provenant de l'urine qui souille les matières qu'on ne doit pas leur attribuer de valeur.

L'examen microscopique des selles, au point de vue qualitatif et quantitatif des différents éléments visibles, a été et est encore assez vivement critiqué. Il est certain qu'il entre dans ces examens microscopiques un facteur personnel d'appréciation et d'évaluation, et que les termes de comparaison entre les diverses recherches effectuées par le même ou par différents auteurs sont imprécis. D'autre part, Ufelman et Raudnitz, qui ont beaucoup pratiqué ces recherches microscopiques, insistent sur ce fait que les divers éléments des fécès sont répartis d'une manière tout à fait inégale dans les préparations et que c'est là une source de difficultés et d'erreurs pour l'appréciation de leurs qualités respectives.

Ces critiques tiennent en un mot : au point de vue scientifique, une recherche, une étude, une analyse n'a de valeur que si son résultat peut s'exprimer par un chiffre.

Cela est incontestable, mais nous nous somme placés à un point de vue pratique, et, dans la pratique, l'examen microscopique des selles a fait largement ses preuves.

CHAPITRE VI

RESULTATS PRATIQUES — EXEMPLES TYPES DE SELLES

De la discussion qui précède, nous pouvons tirer les bases d'appréciation pratique suivantes :

1° La réaction au tournesol, lorsqu'elle est acide, doit orienter dans le sens des fermentations ; lorsqu'elle est alcaline, dans le sens des putréfactions. En raison des causes d'erreur qui interviennent, cette réaction n'est qu'une réaction d'orientation ou de complément.

2° La réaction de Meyer tardive et nette accompagne la réaction de Grigaut très positive. Elle a dans ce cas la même signafication, savoir une évacuation rapide.

3° La réaction de Grigaut est d'autant plus positive que la bilirubine est plus abondante. Elle témoigne des degrés de la rapidité d'évacuation colique, lorsque les autres réactions plaident dans le même sens.

4° Les réactions à la soude révèlent la présence de savons alcalino-terreux et marchent généralement de pair avec les signes de ralentissement du transit colique et les indices de putréfaction ou de fermentation diminuée.

5° Le dosage des acides organiques témoigne des phénomènes fermentatifs. Lorsque le taux d'acidité organique est abaissé, lorsqu'il y a présence de savons et une réaction alcaline au tournesol, il faut songer à une prédominance des putréfactions.

6° L'examen microscopique indique :

a) Par la présence de graisses acides, une évacuation rapide (qui doit être confirmée par les autres réactions) ;

b) Par la présence de flore iodophile, des fermentations actives et une évacuation rapide ;

c) Par la présence de savons, des phénomènes de putréfactions et un ralentissement de l'évacuation, lorsque le dosage des acides organiques, la réaction au tournesol et la réaction à la soude donnent des résultats dans le même sens ;

d) Par la présence de graisses neutres :

1) Un déficit dans la capacité digestive, si rien par ailleurs n'indique une évacuation rapide ;

2) Une évacuation très rapide, si les autres réactions (Grigaut, Meyer, acides organiques) plaident dans le même sens.

Nous ne reviendrons pas ici sur les renseigne-

ments connus de l'examen macroscopique et sur la réaction au sublimé, dont nous avons montré le peu d'utilité chez le nourrisson normal.

Les réactions employées permettent d'isoler schématiquement deux types de selles très spéciaux correspondant l'un à l'alimentation au sein, l'autre à l'alimentation au lait de vache. Un troisième type, moins précis, et dont on comprendra sans peine la variabilité, correspond à l'allaitement mixte. Ses variations correspondent aux proportions relatives de lait de vache et de lait de femme qui entrent dans sa composition.

De ces trois types de selles, les bases d'interprétation que nous venons de résumer permettent de tirer trois syndromes physiologiques.

Nous allons exposer ces trois types de selles en nous basant sur un exemple significatif pour chacun d'eux, et nous tâcherons d'en tirer le syndrome physiologique correspondant.

SELLE DE NOURRISSON AU SEIN

Observation XXIII. — R... Georges.

Il s'agit d'un enfant âgé d'un mois et demi, pesant 4 kil. 100, entré pour de la toux et quelques vomissements. Il est au sein depuis sa naissance. Au moment de l'examen des selles, les vomissements ont cessé. Pas de troubles digestifs autres que ces vomis-

sements, et de temps en temps une selle un peu panachée, comme celle que nous avons examinée.

Examen des selles

Examen macroscopique : selles demi-liquides panachées (jaunes et vertes), quelques grumeaux. Très adhérentes.

Réaction au tournesol : acide.

Réaction de Meyer : tardive et très nette.

Réaction de Grigaut : très positive ; léger culot marron.

Rréaction au sublimé : pas de collage ; culot et liquide jaunes pâles.

Réaction acide acétique + soude : pas de collage.

Réaction à la soude : pas de collage.

Dosage des acides organiques : 47.

Examen microscopique : globules gras, cellules colorées en jaune ; pas de flore iodophile.

L'examen macroscopique fait déjà penser à une évacuation rapide par ses parties colorées en vert. Il ne semble pas y avoir de mucus, car l'adhérence est très marquée.

La réaction est acide au tournesol. C'est la règle chez l'enfant au sein. Cette acidité, dont on ne peut tenir compte, comme nous l'avons expliqué, sera précisée par le dosage des acides organiques.

La réaction de Meyer est tardive et très nette. Elle vient confirmer la réaction de Grigaut, qui est très positive. Ces deux réactions montrent que l'évacuation a été rapide, laissant cependant le temps

de se former à un peu de stercobiline, comme l'indique le léger culot marron de la réaction de Grigaut. Cette rapidité d'évacuation est confirmée par le dosage des acides organiques, la réaction au tournesol, l'examen microscopique, la couleur verte de certaines parties de la selle.

La réaction au sublimé ne donne pas de renseignements intéressants.

Les deux réactions à la soude sont négatives. Il n'y a pas de savons alcalino-terreux, comme le montre aussi l'examen microscopique. Les putréfactions s'il y en a, sont faibles.

Le dosage des acides organiques donne un chiffre élevé : 47, indiquant ainsi une activité fermentative très marquée et complétant la notion d'évacuation rapide. L'examen microscopique enfin montre des globules gras entraînés par l'évacuation rapide. Il n'y a pas de flore iodophile et pas de savons.

Voilà donc un type de selle correspondant à une alimentation au sein. Les autres exemples que nous pourrions donner ne diffèrent de celui-là que par des différences de degrés : tube de réaction de Grigaut entièrement vert, présence de flore iodophile ou d'aiguilles d'acides gras au microscope, chiffre un peu plus faible d'acidité organique. Nous pouvons donc tirer de ce type de selle d'enfant au sein le syndrome physiologique suivant :

Evacuation rapide d'une selle acide au tournesol, présentant de la bilirubine en quantité appréciable, témoignant de processus fermentatifs élevés dûs au

lactose, ne contenant pas de savons alcalino-terreux, mais quelques globules gras entraînés par la rapidité du transit. La capacité digestive semble parfaite.

SELLE D'UN ENFANT NOURRI AU LAIT DE VACHE

Observation XX. — F... Jean.

Il s'agit d'un enfant âgé de 6 mois, pesant 7 k. 280, amené pour bronchite. Nous avons examiné ses selles quatre jours après son entrée. L'enfant est au lait de vache, il présente une à deux selles jaunes par jour. On ne note aucun trouble du côté de son appareil digestif.

Examen des selles

Examen macroscopique : selles jaune pâle, pateuses molles, odeur fétide.

Réaction au tournesol : très alcaline.

Réaction de Meyer : positive.

Réaction de Grigaut : faible.

Réaction au sublimé : pas de collage, culot et liquide gris.

Réaction à l'acide acétique + soude : collage.

Réaction à la soude : collage douteux.

Dosage des acides organiques : 19.

Examen microscopique : savons non colorés ; pas de flore iodophile.

L'examen macroscopique, par l'odeur fétide qu'il

révèle, oriente déjà l'esprit vers des phénomènes de putréfactions. L'aspect de la selle pâteuse molle, jaune pâle, est l'aspect le plus souvent rencontré avec une alimentation au lait de vache.

La réaction au tournesol est très alcaline. Avec les réserves faites à propos de l'ammoniaque, voilà une indication de plus dans le sens des putréfactions.

La réaction de Meyer est positive, mais la réaction de Grigaut est faible, et l'on peut dire que le transit est ralenti, car les autres réactions plaident dans le même sens. (Présence de savons, réaction alcaline, chiffre abaissé d'acidité organique.)

La réaction à l'acide acétique et à la soude donne un collage net ; il y a des savons, et même plus spécialement des savons de chaux, comme l'indique la réaction à la soude seule, qui donne un collage douteux.

Le dosage des acides organiques donne un chiffre très faible : 19, qui est loin du chiffre moyen des enfants au sein (36), et même du chiffre moyen des enfants au lait de vache (29).

Enfin, l'examen microscopique montre des savons. Il n'y a pas de graisses neutres, pas d'aiguilles d'acides gras, pas de flore iodophile ; il n'y a aucun des signes « microscopiques » d'évacuation rapide.

Au contraire, la présence de savons, la réaction de Grigaut faible, la réaction alcaline, le chiffre bas des acides organiques, forment ici le complexus

de l'évacuation ralentie et doivent faire suspecter les putréfactions.

L'exemple que nous venons de donner est, à notre avis, un exemple type de selle d'enfant nourri au lait de vache. Cependant, les autres exemples que nous pourrions donner ont la même allure générale. La réaction est généralement alcaline au tournesol, la réaction de Meyer est souvent faible, la réaction de Grigaut l'est presque toujours. Il y a toujours présence de savons, comme l'indiquent les réactions à la soude et l'examen microscopique.

Nous pouvons donc déduire de ce type de selle le syndrome physiologique suivant :

Evacuation ralentie d'une selle alcaline au tournesol, renfermant une très faible quantité de bilirubine, témoignant de processus fermentatifs faibles et de phénomènes de putréfaction assez marqués (comme le montrent les savons alcalino-terreux abondants).

La capacité digestive est diminuée du fait de la formation de ces savons.

SELLE D'ENFANT RECEVANT UN ALLAITEMENT MIXTE

Observation VIII. — M... Bertha.

Il s'agit d'une enfant âgée de un mois, amenée pour vomissements. Elle a été nourrie au sein pen-

dant les trois semaines qui ont suivi sa naissance, puis à l'allaitement mixte. Depuis son entrée, l'alimentation a été bien réglée. L'enfant, au bout de très peu de temps, ne vomit plus et prend du poids. La mère donne 20 à 30 grammes à chaque tétée. On complète à 60 grammes avec du lait Dryco.

Examen des selles

Examen macroscopique : selles pâteuses, jaune pâle, peu adhérentes.

Réaction au tournesol : amphotère.

Réaction de Meyer : positive.

Réaction de Grigaut : moyennement positive.

Réaction au sublimé : pas de collage ; culot et liquide gris.

Réaction à l'acide acétique + soude : collage.

Réaction à la soude : pas de collage.

Dosage des acides organiques : 34.

Examen microscopique : savons assez peu abondants ; pas de flore iodophile.

L'examen macroscopique montre une selle de consistance un peu plus ferme que normalement, de couleur un peu pâle.

La réaction est amphotère et ne permet pas de s'orienter.

La réaction de Meyer est positive, moins cependant qu'avec une selle d'enfant au sein. Il en est de même de la réaction de Grigaut. L'évacuation est donc ralentie dans une certaine mesure.

La réaction à l'acide acétique et à la soude est positive. Il y a présence de savons alcalino-terreux. La réaction à la soude seule est négative. Les savons qui se montreront peu abondants au microscope ne sauraient témoigner de putréfactions actives, car le dosage des acides organiques donne un chiffre élevé. Ce chiffre, qui est de $^{3}/_{4}$, est presque le chiffre moyen des enfants au sein. On peut donc penser que les fermentations l'emportent sur les putréfactions. Enfin, l'examen microscopique montre des savons, mais en quantité faible. Il n'y a pas d'aiguilles grasses, ni de flore iodophile.

On voit que certains éléments de cette selle rappelle ceux que donne une alimentation au sein (réactions de Meyer et de Grigaut, chiffre d'acidité organique), alors que d'autres éléments rappellent ceux que donne une alimentation au lait de vache (réaction à la soude, présence de savons au microscope).

On pourrait dire ici que la selle est « mixte », comme l'allaitement lui-même.

On comprend aisément les résultats variables des examens de telles selles, puisque les proportions des deux laits donnés à l'enfant sont variables suivant les cas. C'est ainsi que la réaction au tournesol est souvent acide, que la réaction de Grigaut peut être très positive ou plutôt faible, que les réactions à la soude peuvent être négatives, et que les examens microscopiques peuvent montrer, à côté des savons, des aiguilles d'acides gras et même des

graisses neutres. Le chiffre d'acidité organique est toujours plus élevé que chez l'enfant au lait de vache.

Il est difficile de tirer de ce type de selle un syndrome physiologique. Cependant, on peut l'ébaucher comme suit :

Evacuation un peu ralentie d'une selle de réaction généralement acide au tournesol, contenant de la bilirubine en quantité appréciable, quelques savons peu abondants, et témoignant de processus fermentatifs relativement élevés. La capacité digestive est un peu diminuée du fait de la fermentation de ces savons alcalino-terreux insolubles.

CONCLUSIONS

Nous avons examiné 46 selles appartenant à 27 enfants (5 au sein, 14 au lait de vache, 8 à l'allaitement mixte). Ces enfants semblaient normaux au point de vue digestif.

Les épreuves pratiquées ont été des réactions et dosages chimiques (réaction, peroxydases, pigments biliaires, collage à la soude, dosage des acides organiques) et l'examen microscopique.

Parmi les techniques employées, le collage à la soude, la réaction des pigments biliaires au perchlorure de fer ne semblent pas avoir été pratiqués jusqu'ici sur les selles de nourrissons.

Ces épreuves nous ont permis d'apprécier la digestion, la rapidité du transit, l'orientation microbienne chez le nourrisson normal.

Les résultats obtenus ont été les suivants :

A. — Tout d'abord, les comparaisons entre les résultats analytiques (tant coprologiques que cliniques) nous ont permis de préciser et de confirmer la valeur que nous attribuions a priori aux techniques nouvelles employées, savoir :

1) Le collage à la soude indique l'abondance des savons alcalino-terreux. Son intensité semble proproportionnelle dans l'allaitement mixte à la quantité de lait de vache ingéré.

2) Le dosage des acides organiques mesure l'activité des fermentations chez le nourrisson comme chez l'adulte.

B. — Sur la digestion, la motricité, l'orientation de la flore microbienne, le groupement des données analytiques donne trois séries de renseignemnts correspondants :

1) Sur la capacité digestive, par la présence ou l'absence de graisses neutres ;

2) Sur la rapidité du transit colique, par l'apparition de graisses acides, la réaction de Meyer nette et tardive, la réaction de Grigaut pour la bilirubine, éventuellement par la présence de flore iodophile ;

3) Sur l'orientation de la flore microbienne, par l'alcalinité, le taux faible des acides organiques, le collage à la soude, signes de putréfactions, et par l'acidité, l'exagération du taux des acides organiques, témoignages de l'activité des fermentations.

C. — Enfin, au point de vue physiologique général, nous pouvons conclure que :

1) La selle d'enfant au sein se caractérise par :

a) *Une capacité digestive excellente.* (Les graisses acides ou même parfois neutres trouvées au microscope témoignent non pas d'une insuffisance digestive hépato-pancréatique,

mais d'une évacuation rapide, et sont toujours d'ailleurs en faible quantité.)

b) *Une évacuation rapide* (Réaction de Grigaut très positive, réaction de Meyer tardive et nette, présence de graisses acides et parfois de flore iodophile au microscope).

c) *Des fermentations actives.* (Réaction acide au tournesol, taux élevé des acides organiques, réactions à la soude négatives montrant l'absence de savons alcalino-terreux ; absence de savons également au microscope.)

2) La selle d'enfant au lait de vache se caractérise par :

a) *Une capacité digestive suffisante.* (Les graisses rencontrées sont sous forme de savons, souvent abondants, dont l'élimination est provoquée par celle des bases terreuses. Ces savons sont insolubles. Il n'y a pas de graisses neutres.)

b) *Une évacuation ralentie* (Réaction de Grigaut faible ou très faible, réaction de Meyer faible ou négative ; pas de graisses acides ni de flore iodophile au microscope.)

c) *Une tendance aux putréfactions.* (Réaction généralement alcaline au tournesol, taux faible des acides organiques, réactions à la soude positives montrant l'abondance des savons alcalino-terreux ; présence constante

de savons, parfois en grande quantité, à l'examen microscopique.)

3) La selle d'enfant nourri à l'allaitement mixte se caractérise par :

a) *Une capacité digestive bonne.* (Au microscope : pas de graisses neutres, présence inconstante de savons toujours moins abondants que dans l'allaitement au lait de vache.)

b) *Une évacuation relativement rapide.* (Réaction de Grigaut positive, réaction de Meyer positive, parfois aiguilles d'acides gras au microscope.)

c) *Une activité fermentative variable.* (Réaction le plus souvent acide, taux relativement élevé des acides organiques, réaction à la soude positive seulement dans 50 % des cas).

Vu : *Le Président de thèse,*
MARFAN.

Vu : *Le Doyen,*
ROGER.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,
P. LAPIE.

BIBLIOGRAPHIE

1. Aviragnet et Dorlencourt. — Les méthodes actuelles d'examen fonctionnel de l'intestin et de ses glandes annexes. (*La Clinique*, 17 mars 1911.)
2. Aviragnet et Dorlencourt. — Recherche sur l'origine des selles de savons (selles mastic) chez le nourrisson. (*Le Nourrisson*, sept. 1919.)
3. Aviragnet et Dorlencourt. — Réaction au sublimé acétique ; sa valeur pronostique. (Société de Pédiatrie, 15 mars 1910.)
4. Blagodatuy (Hélène). — La traversée digestive chez le nourrisson. (*Le Nourrisson*, sept. 1923.)
5. Combe (A.) (de Lausanne). — Les maladies gastro-intestinales aiguës des nourrissons.
6. Gauthier (R.). — Précis de coprologie clinique.
7. Goiffon (R.). — Manuel de coprologie clinique.
8. Goiffon (R.). — Observations sur le régime lacté dans les entérites. (*Paris Médical*, 5 avril 1924.)
9. Goiffon (R.). — Diagnostic coprologique des ulcérations du tube digestif. (*Presse Médicale*, 5 novembre 1913.)
10. Lavialle. — Sur la présence de lactose dans les selles. (*La Clinique Infantile*, 1er août 1910.)

11. Lesage. — Traité des maladies de l'enfance (1903.)

12. Lesné. — Les troubles digestifs chez le nourrisson au sein. (Leçon à la Clinique Baudelocque, 29 mars 1924.)

13. Lesné et Binet. — Physiologie normale et pathologique du nourrisson.

14. Marfan. — Les affections des voies digestives dans la première enfance.

15. Marfan et Dorlencourt. — Recherche des pigments biliaires dans les selles de la dyspepsie du lait de vache chez le nourrisson. (*Le Nourrisson*, septembre 1920.)

16. Monvoisin. — Le lait.

17. Nobécourt. — Précis de médecine des enfants.

18. Nobécourt. — Renseignements fournis par l'examen des matières fécales des nourrissons atteints d'affections gastro-intestinales. (*Journal de Médecine de Paris*, n° 19, 9 mai 1914.)

19. Nobécourt et Maillet. — La thérapeutique du nourrisson en clientèle.

20. Remy. — De la diarrhée des nourrissons. Etude de coprologie. (*Gazette Médicale de Paris*, 9 oct. 1912.)

21. Roux (J.-Ch.) et Goiffon (R.). — Les acides organiques de fermentation dans les selles. (*Archives des Maladies de l'Appareil digestif et de la Nutrition*, n° 1, janvier 1924.)

22. Sergent, Ribadeau-Dumas, Babonneix. — Traité de pathologie médicale et de thérapeutique appliquée (Appareil digestif).

23. Terrien (E.). — Les insuffisances digestives et l'examen coprologique chez le nourrisson. (*Journal des Praticiens.*)

24. Terrien (E.). — Quelques procédés pratiques d'examen des selles chez le nourrisson. (*Journal de Médecine interne*, n° 13, 10 mai 1911.)

26. Triboulet, Ribadeau-Dumas et Harvier. — Transfor- d'une selle normale. (*La Clinique*, 7 avril 1911.)

26. Triboulet, Ribadeau-Dumas et Harvier. — Transformation de la bilirubine en stercobiline. (Soc. de Biologie, nov. 1910.)

Linotypie G. GÉRARD, 240 *bis*, boul. Saint-Germain, Paris

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE